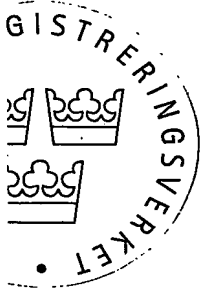


PRVPATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET
Patentavdelningen**Intyg
Certificate**

Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan.

This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.



(71) Sökande Tetra Laval Holdings & Finance SA, Pully CH
Applicant (s)

(21) Patentansökningsnummer 0302493-2
Patent application number

(86) Ingivningsdatum 2003-09-19
Date of filing

REC'D 10 SEP 2004	
WIPO	PCT

Stockholm, 2004-08-24

För Patent- och registreringsverket
For the Patent- and Registration Office

Bibi Skripe
Bibi Skripe

Avgift
Fee

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

**PATENT- OCH
REGISTRERINGSVERKET**
SWEDEN

Postadress/Address
Box 5055
S-102 42 STOCKHOLM

Telefon/Phone
+46 8 782 25 00
Vx 08-782 25 00

Telex
17978
PATOREG S

Telefax
+46 8 666 02 86
08-666 02 86

BEST AVAILABLE COPY

SÄTT ATT KONTROLLERBART TRANSPORTERA ETT FÖREMÅL SAMT ANORDNING FÖR TRANSPORT AV BANA

UPPFINNINGENS OMRÅDE

5 Föreliggande uppfinning hänför sig till ett sätt att kontrollerbart transportera ett föremål under vilken transport en verklig position hos ett fördefinierat element knutet till föremålet registreras.

Föreliggande uppfinning hänför sig vidare till en anordning för bearbetning av en bana av förpackningslaminat, omfattande åtminstone en bearbetningsstation som är anordnad att intermittent utföra ett
10 bearbetningsmoment på banan, en drivenhet som är anordnad att transportera banan förbi bearbetningsstationen, en reglerenhet som är anordnad att kontrollera drivenhetens transport av banan, och en sensorenhet som är anordnad att registrera positionen hos ett fördefinierat till banan knutet element.

15 TEKNISK BAKGRUND

Det är sedan länge känt att framställa livsmedelsförpackningar av olika typer av förpackningslaminat. Ett kommersiellt gångbart sätt är att kontinuerligt sammanföra längskanterna hos en bana och därigenom form banan till en tub som därefter fylls och förseglas och klipps tvärs banans längdriktning så att ett
20 antal kuddformade enskilda förpackningar bildas. Dessa kan beroende på tvärförseglingarnas inbördes orientering och beroende på efterföljande slutvikning erhålla olika former. Exempel på sådana former är den tetraederformade förpackningen som saluförs av Tetra Pak under namnet Tetra Classic. Ett annat exempel på en sådan förpackning är den rätblocksformade förpackningen som
25 saluförs av Tetra Pak under namnet Tetra Brik. Denna generella typ av förpackning är välkänd både för fackmän och konsumenter och kommer inte att beskrivas närmare. Den inledningsvis givna, kortfattade beskrivningen av sättet att åstadkomma sådana förpackningar är också välkänt för en fackman och kommer inte heller att beskrivas närmare. Endast de detaljer av en sådan
30 fyllmaskin som inbegrips av uppfinningstanken och förståelsen för densamma kommer att beskrivas närmare.

Under det senaste årtiondet har det blivit allt vanligare att förse framförallt de traditionella, rätblocksformade förpackningarna med olika typer av öppningsanordningar. En typ av öppningsanordning beskrivs i EP 949 992 A1.
35 Denna öppningsanordning åstadkommes genom att ett hål stansas genom förpackningslaminatet varefter detta hål täcks av en öppningsanordning som formsprutas direkt över hålet. Formsprutningen sker genom att ett formverktyg

5 placeras på vardera sidan av förpackningslaminatet så att det av formverktygen bildade formrummet fullständigt innesluter det tidigare stansade hålet. Genom att spruta in varm, formbar plast i hela formrummet förseglas hålet. Denna typ av öppningsanordning utformas vanligtvis med ett svagare parti som sträcker sig kring en större del av öppningsanordningens omkrets så att en konsument kan öppna förpackningen genom att dra sönder en del av öppningsanordningen utmed försvagningen.

10 För att åstadkomma en sådan öppningsanordning är det viktigt att man kan placera det på banan stansade hålet på korrekt läge i formsprutningsstationen. I EP 1 110 867 A1 beskrivs hur man kan använda hålet som mätpunkt för positioneringen av detsamma i formsprutningsstationen. Det traditionella dessförinnan var att använda någon form av styrmärke för att positionera förpackningslaminatbanan både inför stansoperationen och sedan inför formsprutningsoperationen. Ett problem som därigenom kan uppstå är att 15 man summerar två feltoleranser så att öppningsanordningen inte formsprutas över hålet inom deras inbördes toleranser. Genom att mäta hålets läge för positionering inför formsprutningen har denna toleranskedja eliminerats.

I EP 1 110 867 beskrivs en uppsättning av tre stansar och tre formsprutningsstationer där tre efter varandra följande förpackningsämnen 20 stansas samtidigt och tre efter varandra följande förpackningsämnen förses med öppningsanordningar genom formsprutning samtidigt.

På senare tid har det blivit en allt större efterfrågan på små förpackningar, så kallade portionsförpackningar, exempelvis i storleksordningen 150ml och uppåt. Ett problem som därigenom uppstått är att avståndet mellan två intill 25 varandra liggande förpackningsämnens hålposition blir så liten att det blir svårt att bygga formsprutningsenheter som kan placeras så nära varandra. I EP 1 249 399 beskrivs hur man har löst detta genom att först stansa exempelvis vartannat förpackningsämne och därefter indexera ett steg så att man stansar övriga förpackningsämnena. Efter att samtliga förpackningsämnena som ligger intill 30 varandra stansats görs en längre indexering (exempelvis fem steg) så att alla stansade förpackningsämnena transporteras förbi stansenheterna.

I samband med denna typ av indexering med korta och långa indexeringar har man dock i vissa fall observerat en svårighet att åstadkomma en godtagbar repeterbarhet i positioneringen. Framförallt har detta problem observerats vid 35 höga maskinhastigheter. Den i EP 1 249 399 beskrivna indexeringsprincipen fungerar utmärkt men för vissa maskinkonstruktioner och vissa hastigheter behöver idén vidareutvecklas för att man skall kunna klara korrekt positionering inom snäva positioneringstoleranser.

SAMMANFATTNING AV UPPFINNINGEN

Det är således ett ändamål med uppfinningen att åstadkomma ett sätt att kontrollerbart transportera ett föremål. Ytterligare ett ändamål är att åstadkomma ett sätt som skall kunna användas vid ett stort antal olika typer av transporter och som för dessa olika typer av transporter ändock skall ge konsekvent positionering.

Dessa ändamål har i enlighet med uppfinningen uppnåtts genom ett sätt att kontrollerbart transportera ett föremål, vilket sätt kännetecknas av åtgärderna: att bestämma en avsedd transport av föremålet, att utifrån en fördefinierad profil för ett andra parti av transporten dela in den avsedda transporten av föremålet i ett första parti och ett andra parti, att transportera föremålet det första partiet, att transportera föremålet det andra partiet, och att under det andra partiet av föremålets transport registrera en verklig position hos ett fördefinierat, till föremålet knutet element.

Genom att fördefiniera en speciell profil för den andra delen av den totala transporten kan denna anpassas för att ge den mest distinkta och korrekta avläsningen samtidigt som det första partiet av den totala transporten kan utformas på enklast och därigenom på snabbast möjliga sätt. Man har således lyckats förena de två annars till synes motstridiga ändamålen så snabb indexering eller transport som möjligt med så exakt indexering eller transport som möjligt. Dessutom har man åstadkommit en lösning på hur man skall kunna åstadkomma olika typer eller längder på de olika indexerings- eller transportstegen. Genom att separera det andra partiet och göra detta andra parti enligt en fördefinierad profil säkerställer man att det andra partiet av transporten kan utföras på samma sätt oavsett hur lång den totala indexeringen skall vara. Genom att utforma systemet och styra det så att positionen hos det fördefinierade elementet (exempelvis ett hål i en förpackningslaminatbana) registreras under det andra partiet av indexeringen kommer man för varje typ av indexering (oavsett total längd) att registrera positionen under samma typ av rörelse för alla indexeringar. Detta gör att man därigenom i stor utsträckning eliminerar de flesta typer av dynamiska effekter som annars kan inverka på den korrekta positioneringen. Då ett mekaniskt system skall accelerera ett föremål kommer detta att innebära att det mekaniska systemet i sig kommer att böjas ut. Med utböjning avses i detta fall exempelvis töjning av remmar, flankspel i kuggväxlar, elastisk utböjning av stativ, dvs alla typer av inbördes rörelser som kan åstadkommas i systemet. Under en viss acceleration, dvs en viss kraft på föremålet kommer det mekaniska systemet ges en viss utböjning. Framförallt

kommer det att bli en anseelig skillnad mellan en acceleration och en retardation, eftersom alla glapp eller spel i systemet ögonblickligen kommer att vända riktning. Med det uppfinningsenliga sättet att kontrollera transporten har man således sett till att samtliga toleranskedjor ligger på samma sätt oavsett om man

5 gör en kort eller en lång transport.

Det ovan beskrivna systemet och sättet att styra det på kan i princip användas till alla typer av transporter eller indexeringar. De problem som tidigare påtalats och de lösningar som omnämns är dock huvudsakligen inriktade på bearbetning och indexering av ett förpackningslaminat som bildar en

10 förhållandevis flexibel bana som kan lätt kan böjas kring en vals eller ges en vågform om dragspänningen i banan är för låg. Exempelvis har det visat sig att det är fördelaktigt om man kan göra avläsa ett hål i en förpackningslaminatbana under en accelerationsfas av banan eftersom denna då är sträckt och har en klart definierad längd utan några odefinierade vågformade partier. Genom att dela upp

15 indexeringen i ett första och ett andra parti kan man utforma det andra partiet så att det finns en accelerationsfas där man förväntar sig att man skall kunna avläsa hålets position. Med traditionell indexeringsteknik skulle man i sådant fall tvingas göra avläsningen i inledningen av indexeringen. Detta skulle dock introducera en ny felkälla eftersom det då vid långa indexeringar skulle vara en lång transport

20 mellan avläsning och slutposition som ökar risken för att någon inbördes rörelse skall ske, såsom exempelvis att en bana slirar i förhållande till en vals.

Det ovan beskrivna sättet kan inbegripa sätt där man totalt avstannar transporten enligt det första steget innan det andra steget inleds, men i många fall är det föredraget om man kan åstadkomma uppdelningen av det första steget

25 och det andra steget under bibehållen rörelse.

Föredragna utföringsformer av uppfinningen framgår av de underordnade patentkraven.

Enligt en föredragen utföringsform innefattar sättet vidare åtgärden att utifrån den registrerade verkliga positionen hos det fördefinierade elementet

30 anpassa det andra partiet av transporten av föremålet så att den avsedda transporten av föremålet uppnås. På detta sätt kan man enkelt justera föremålets eller banans hastighet och totala transport så att till exempel hålet hamnar på korrekt ställe utan att man behöver justera positionen hos den efterföljande bearbetningsstationen.

35 Med fördel fördefinieras profilen för det andra partiet av transporten så att positionen hos det fördefinierade elementet registreras under en accelerationsfas av profilen hos det andra partiet av föremålets transport. Såsom omnämnts ovan kan man säkerställa att avläsningen av positionen sker under en tidpunkt då

banan med säkerhet är sträckt utan några odefinierade vågformade partier som annars kan inverka negativt på den slutliga positioneringen.

Enligt en föredragen utföringsform är banan ett förpackningslaminat. Såsom omnämnts ovan är uppfinningen synnerligen lämpad till indexering eller transport av förpackningslaminat eftersom detta är ett förhållandevis flexibelt material. Med förpackningslaminat avses olika typer av förpackningsmaterial som är avsedda att kapas och vikas samman till en förpackning. Ett vanligt exempel är ett pappersbaserat förpackningslaminat med inre och eventuellt även yttre vätsketät beläggning av något plastmaterial. Andra exempel är olika enskikts- eller flerskiktsmaterial av plast eller papper. Det är också vanligt att förse sådana förpackningslaminat med en barriär av exempelvis aluminiumfolie.

Enligt en föredragen utföringsform är det fördefinierade elementet ett genom banan utformat hål. Såsom omnämnts ovan är uppfinningen synnerligen lämpad för indexering och transport av en bana i en maskin som är anordnad att intermittent förse ett förpackningsämne med en öppningsanordning som täcker ett hål i banan.

Enligt ytterligare en föredragen utföringsform omfattar sättet vidare åtgärden att vid ett första tillfälle bestämma den avsedda transporten av föremålet till en första sträcka och vid ett andra tillfälle bestämma den avsedda transporten av föremålet till en andra avsedd sträcka som är skild från den första sträckan, att utifrån samma fördefinierade profil indela den första avsedda sträckan och den andra avsedda sträckan i vars en uppsättning av första och andra parti av transporten, varvid det avsedda andra partiet hos respektive avsedd sträcka utformas lika och det första partiet hos respektive avsedd sträcka utformas olika för att uppnå olika totala avsedda sträckor. På detta sätt erhåller man ett sätt att klara av olika längder hos den totala indexeringen och ändock behåller man det önskade fördefinierade andra partiet av indexeringen. Detta sätt att styra anordningen på är synnerligen lämpat för det inledningsvis beskrivna systemet med tre intill varandra liggande bearbetningsstationer som drivs med så kallad 1:5 indexering (dvs. 1 steg och 5 steg växelvis). Det andra partiet förblir anpassat för korrekt positionsregistrering medan det första partiet utformas att på snabbast möjliga sätt åstadkomma den övriga delen av den totala längden av transporten eller indexeringen.

Med fördel är sättet anpassat att åstadkomma en första total transport genom att föremålet a) accelereras och retarderas eller b) accelereras, drivs med väsentligen konstant hastighet och retarderas under det första partiet av transporten innan det andra partiet av transporten inleds. På detta sätt kan man åstadkomma en snabb indexering över det första partiet och ändock uppnå ett

tillstånd som är anpassat för att det andra partiet skall kunna inledas på ett likformigt sätt.

Företrädesvis pågår retardationen i det första partiet av transporten tills ett förbestämt läge, en förbestämd tid eller en förbestämd hastighet uppnåtts varefter
 5 föremålet drivs med en konstant hastighet under en förbestämd tid eller utmed en förbestämd sträcka innan det andra partiet av transporten inleds. På detta sätt kan undvika att dynamiska effekter från det första partiet av indexeringen fortplantar sig och påverkar positioneringen i samband med det andra partiet av indexeringen. Valet om man skall retardera till ett visst läge, under en förbestämd
 10 tid eller till en viss hastighet bestäms i stor utsträckning av den aktuella tillämpningen. Om man har en stor inneboende tröghet (och därmed stor rörelseenergi) hos föremålet som transporteras kan det exempelvis vara fördelaktigt att säkerställa att en korrekt hastighet erhållits eftersom även små hastighetsskillnader ger upphov till stora dynamiska skillnader. Att använda läge
 15 är i många fall önskvärt eftersom man då kan använda den i de flesta servosystem inneboende intelligensen. Om man ger servosystemet information om ändläget så kommer servon att inom fördefinierade gränsvärden på acceleration, högsta hastighet och retardation automatiskt att förflytta föremålet till detta läge på snabbast möjliga sätt. Även valet av hur lång tid eller sträcka och
 20 om det är sträcka eller tid som är den väsentliga parametern att kontrollera under den konstanta rörelsen innan det andra partiet av indexeringen bestäms i stor utsträckning av den aktuella tillämpningen.

Med fördel är sättet anpassat att åstadkomma en andra total transport genom att föremålet accelereras tills ett förbestämt läge, en förbestämd tid eller
 25 en förbestämd hastighet uppnåtts varefter föremålet drivs med konstant hastighet under en förbestämd tid eller utmed en förbestämd sträcka innan det andra partiet av transporten inleds. På detta sätt kan man enkelt säkerställa att det andra partiet av indexeringen åstadkommes enligt den fördefinierade profilen även om det första partiet av indexeringen i princip endast innefattar en initial
 30 acceleration. Återigen är det i stor utsträckning den aktuella tillämpningen som bestämmer vilken parameter som är viktigast att använda för den kontrollerade övergången mellan det första och det andra partiet av den totala indexeringen.

Ovannämnda ändamål har också uppnåtts i enlighet med uppfinningen medelst en anordning för bearbetning av en bana av förpackningslaminat,
 35 omfattande åtminstone en bearbetningsstation som är anordnad att intermittent utföra ett bearbetningsmoment på banan, en drivenhet som är anordnad att transportera banan förbi bearbetningsstationen, en reglerenhet som är anordnad att kontrollera drivenhetens transport av banan i enlighet med det sätt som

framgår av något av kraven 1-9, och en sensorenhet som är anordnad att registrera positionen hos det fördefinierade, till banan knuta elementet.

Såsom omnämnts ovan är det beskrivna sättet framförallt lämpat att användas i en anordning för applicering av öppningsanordningar på en förpackningslaminatbana. Även i det fall det endast finns en bearbetningsstation är det uppfinningsenliga sättet fördelaktigt att använda eftersom man kan åstadkomma en avläsning under en likformig accelerationsfas som ligger relativt nära slutpositioneringen. Dessutom är systemet i sådant fall anpassat att kunna driva längre indexeringar i de fall det behövs. Exempelvis kan man under ett inledningsskede tvingas göra längre indexeringar tills man kommit till rätt initialläge.

Med fördel omfattar anordningen för åstadkommande av en öppningsanordning på en förpackningslaminatbana minst en håltagningsstation som är anordnad att åstadkomma ett genomgående hål i banan och minst en appliceringsstation som är anordnad att täcka hålet med en öppningsanordning. På detta sätt kan man såsom omnämnts tidigare förse en förpackningslaminatbana med öppningsanordningar med korrekt positionering.

Företrädesvis omfattar nämnda minst en appliceringsstation minst en formsprutningsstation med formverktyg som är anordnade mellan sig i ett formrum innesluta ett parti av banan som omfattar ett i nämnda minst en håltagningsstation utformat hål. Såsom omnämnts tidigare är detta ett fördelaktigt sätt att åstadkomma öppningsanordningar som täcker det i förpackningslaminatbana utformade hålet.

25 KORT BESKRIVNING AV RITNINGARNA

Uppfinningen kommer att beskrivas närmare i det följande under hänvisning till bifogade schematiska ritningar som i exemplifierande syfte visar en för närvarande föredragen utföringsform av uppfinningen.

Fig 1 visar schematiskt hastighetsprofilen över tiden för ett relativt kort transportsteg.

Fig 2 visar schematiskt hastighetsprofilen för ett relativt långt transportsteg.

Fig 3 visar schematiskt hastighetsprofilen för enligt konventionell teknik.

Fig 4 visar schematiskt hastighetsprofilen för ett relativt kort transportsteg och ett relativt långt transportsteg.

Fig 5 visar mätdata från en kort indexering av ett steg följt av en lång indexering av fem steg.

Fig 6 visar schematiskt en anordning för applicering av öppningsanordningar på en bana av förpackningslaminat.

DETALJERAD BESKRIVNING AV EN FÖREDRAGEN UTFÖRINGSFORM

5 Såsom framgår av fig 6 omfattar anordningen för applicering av öppningsanordningar på en bana 1 tre stansstationer 2a-c och tre formsprutningsstationer 3a-c. Banan 1 drivs förbi dessa stationer över ett antal rullar 4a-d som kan vara drivande, bromsande eller fritt roterbara. För att kunna ta upp skillnader i banpositionering mellan stansstationerna 2a-c och
10 formsprutningsstationerna 3a-c kan också någon rulle 4b vara förskjutbart lagrad så att en slinga av banan 1 kan göras mindre och större alltefter behov. I fig 6 visas en utföringsform där banans 1 sträckning genom formsprutningsstationerna 3a-c huvudsakligen drivs av den därefter följande rullen 4d.

 Såsom omnämnts inledningsvis beskrivs själva formsprutningsstationerna
15 3a-c närmare i EP 949 992 A1. De tre stansstationerna 2a-c kan vara av valfri konventionell typ och kommer inte att beskrivas i detalj. Var och en av stansstationerna är försedd med en stans och ett mothåll på andra sidan av banan 1.

 Anordningen är vidare försedd med en sensor 5 som är anordnad att
20 kunna läsa av när ett i en stansstation 2a-c utstansat hål 9 i banan 1 passerar. Sensorn 5 skickar en signal 6 till en reglerenhet 7. Reglerenheten 7 skickar i sin en signal 8 till den drivande rullen 4d för att styra banan 1 så att de av sensorn 5 avlästa hålen 9 hamnar på korrekt läge i respektive formsprutningsstation 3a-c. Såsom omnämnts ovan kräver en anordning av detta slag att man inför speciella
25 indexeringssekvenser om man skall kunna göra tillräckligt små förpackningar. Detta problem och olika typer av indexeringssekvenser beskrivs ingående i EP 1 249 399 och kommer därför inte att beskrivas närmare i denna beskrivning. Oavsett vilken indexeringssekvens man väljer kan den uppfinningsenliga
30 indexerings- eller transportprofilen användas för att förbättra den slutliga positioneringen av hålen 9 i formsprutningsstationerna 3a-c.

 I fig 3 visas en traditionell hastighetsprofil över tiden för en relativt lång indexering. Banan 1 drivs först i en accelerationsfas för att sedan övergå i en konstanthastighetsfas för att slutligen åter retarderas till stillastående. Såsom framgår av fig 3 läses ett hål 9 och ger en signal C som anger passage av den
35 första C1 och den andra C2 hålkanten. Första och andra kanten detekteras och sänds som en signal till en styrenhet. Dessa signaler representeras i fig 3 av två vertikala linjer C1, C2.

I fig 1 och fig 2 visas i enlighet med uppfinningen två olika profiler som är avsedda för relativt korta Indexeringar respektive relativt långa indexeringar. Båda två har reglertekniskt åstadkommits på samma sätt. I detta fall kommer tekniken att beskrivas då drivrullen är en del av ett servosystem med viss inbyggd intelligens där servosystemet utgör en logisk del av reglerenheten. Först ges servosystemet information om att den skall köra en viss sträcka S (eventuellt kan man också definiera en maximal acceleration, en maximal hastighet och en maximal retardation). Utifrån denna givna sträcka S (se fig 4) kommer servosystemet att accelerera, köra vidare i en konstanthastighet och slutligen börja bromsa (såsom visas i fig 2 och fig 4). När den nästan kommit ända fram ges den en ny information. I fig 1 ges denna nya informationsmängd redan innan den kommit upp i maximal hastighet. I fig 2 och fig 4 ges denna information strax innan den stannat igen. I fig 1, fig 2 och fig 4 markeras läget för denna tidpunkt när ny information ges med hänvisningsbeteckning D. I fig 1 och fig 2 visas ett exempel där denna tidpunkt bestäms av en viss hastighet A. Givetvis kan man också använda ett givet läge eller en given tidpunkt. Att använda ett läge är fördelaktigt eftersom de flesta servosystem har inbyggda pulsräknare som håller reda på läget. Efter att denna signal givits drivs servosystemet med konstant hastighet under en kortare tid. Denna tid bestäms av hur snabbt man måste genomföra hela indexeringen och hur snabbt som eventuella svängningar minskar i systemet under konstant drift. Om man använder läge eller tidpunkt för styrning av punkt för ny information kan det vara lämpligt att fortsätta i den hastighet banan råkar drivas i vid det tillfället. Såsom framgår av beskrivningen ovan har man således kommit till ett liknande tillstånd oavsett om man kört en lång eller kort indexering.

Efter en viss tid (hänvisningsbeteckning E) ges servosystemet ny information om en avsedd slutposition och inom vilka accelerations-, retardations- och hastighetsgränser som systemet får köra. Servosystemet kommer att accelerera banan och det aktuella hålets 9 första C1 och andra kant C2 kommer att läsas. I fig 1 är det aktuella hålet 9 det första hålet medan i fig 2 är det aktuella hålet 9 nummer fem i ordningen. Vilket hål som läses och hur många som lästs innan men som inte använts för att styra positioneringen beror såsom nämnts ovan på vilken indexeringsprincip som används. Accelerationstiden eller accelerationssträckan har valts så att man hinner läsa både den första och den andra kanten under accelerationen. Man kan exempelvis använda den sista kantavläsningen som ny punkt för att styra servosystemet. Då båda kanterna har lästs av kan man beräkna läget för hålet i förhållande till den förväntade stoppositionen. Därefter ger man servosystemet ny information om hur den innan

avläsningen angivna slutpositionen skall justeras för att den önskade slutpositionen skall uppnås.

Den långa indexeringen kommer nu att beskrivas kortfattat med hänvisning till fig 4.

- 5 1) Bestäm hur långt indexeringen skall ske, dvs. längden av ett förpackningsämne multiplicerat med antalet förpackningsämnen som skall matas förbi.
- 2) Bestäm om denna längd möjliggör att man hinner göra två accelerationer och retardationer, dvs. om den avsedda indexeringslängden är
- 10 större än den fördefinierade profilen.
- 3) Bestäm en första indexeringssträcka S som är den totala indexeringen minus längden av den fördefinierade profilen.
- 4) Den första indexeringssträckan S plus accelerationsgräns, retardationsgräns och maximal hastighet ges till servosystemet.
- 15 5) Strax innan den första indexeringssträckan S fullföljts ges signalen att servot skall köra den totala indexeringssträckan med bibehållen hastighet.
- 6) Då ett antal millisekunder förlöpt ges en ny signal till servosystemet. Kör den totala indexeringssträckan samt att acceleration och retardation tillåts inom vissa gränser samt att tillåten maximal hastighet sätts till ett högre värde. För att
- 20 komma dit på snabbast sätt kommer servosystemet således att accelerera banan.
- 7) Läs den första hålkanten och den andra hålkanten. Beräkna ett nytt värde på slutposition. Det nya värdet på slutposition anges som centrum på hålet (dvs. positionen hos den första hålkanten plus positionen hos den andra
- 25 hålkanten samt division av summan med två) plus en fast sträcka som är geometriskt bestämd av avståndet mellan sensorn och mittpunkten i formsprutningsstationen.
- 8) Eventuellt kan det finnas möjlighet att justera det sist beräknade värdet genom någon form av manöverpanel i samband med reglerenheten. Denna
- 30 justering kan användas för att finjustera positioneringen i förhållande till eventuell felaktig montering av sensorn.
- I fig 5 visas en uppmätt hastighetsprofil för en ett-stegsindexering med avläsning av ett hål följt av en fem-stegsindexering med avläsning av fem hål där de fyra första hålen registreras under den första delen av indexeringen och det
- 35 sista, det vill säga det hål som används för justeringen av slutpositionen, avläses under den sista delen av indexeringen. I fig 5 syns hur den första delen av indexeringen sker under hög hastighet och att den andra delen av indexeringen sker med en profil som är densamma som den profil som används under den

sista delen av ett-stegsindexeringen. Både den första och den andra hastighetsprofilen är körda i enlighet med den ovan beskrivna sammansatta profilen. I den första profilen har den första delen dock endast blivit en accelerationsfas.

- 5 Det inses att en mängd modifieringar av de häri beskrivna utföringsformerna av uppfinningen är möjliga inom ramen för uppfinningen, vilken definieras i de efterföljande patentkraven.

- 10 Exempelvis kan sensorn användas till att avläsa något annat fördefinierat element, såsom en streckkod eller liknande. Eftersom anordningen och sättet enligt uppfinningen möjliggör snävare toleransgränser kan man använda andra avläsningsprinciper som i sig adderar olika toleranser till varandra.

- 15 I beskrivningen visas hur olika signaler inom systemet leds via ledningar, såsom exempelvis elektriska eller optiska ledningar, men givetvis kan man använda trådlösa förbindelser som exempelvis utnyttjar olika typer av elektromagnetiska vågor.

- 20 Istället för att justera den sista delen av banans transport kan man i vissa fall istället justera formsprutningsstationernas läge efter det att hålens passage avlästs och dess förväntade stopp-position beräknats. Framförallt skulle detta vara intressant i de fall man har en bana eller föremål som transporteras som har en stor tröghet som svårigen kan positionsjusteras.

PATENTKRAV

1. Sätt att kontrollerbart transportera ett föremål, kännetecknad av åtgärderna:

- 5 att bestämma en avsedd transport av föremålet (1),
 att utifrån en fördefinierad profil för ett andra parti (G) av transporten dela in den avsedda transporten av föremålet (1) i ett första parti (F) och ett andra parti (G),
10 att transportera föremålet (1) det första partiet (F),
 att transportera föremålet (1) det andra partiet (G), och
 att under det andra partiet (G) av föremålets (1) transport registrera en verklig position hos ett fördefinierat, till föremålet knutet element (9).

- 15 2. Sätt enligt krav 1, vilket vidare innefattar åtgärden att utifrån den registrerade verkliga positionen hos det fördefinierade elementet (9) anpassa det andra partiet (G) av transporten av föremålet (1) så att den avsedda transporten av föremålet (1) uppnås.

- 20 3. Sätt enligt krav 1 eller 2, vilket vidare innefattar åtgärden att fördefiniera profilen för det andra partiet (G) av transporten så att positionen hos det fördefinierade elementet (9) registreras under en accelerationsfas av profilen hos det andra partiet (G) av föremålets (1) transport.

- 25 4. Sätt enligt något av föregående krav, vid vilket föremålet är en bana av förpackningslaminat (1).

5. Sätt enligt krav 4, vid vilket det fördefinierade elementet är ett genom banan utformat hål (9).

- 30 6. Sätt enligt något av föregående krav, vilket vidare omfattar åtgärden att vid ett första tillfälle bestämma den avsedda transporten av föremålet (1) till en första sträcka och vid ett andra tillfälle bestämma den avsedda transporten av föremålet (1) till en andra avsedd sträcka som är skild från den första sträckan, att utifrån samma fördefinierade profil indela den första avsedda sträckan och
35 den andra avsedda sträckan i vars en uppsättning av första (F) och andra parti (G) av transporten, varvid det avsedda andra partiet (G) hos respektive avsedd sträcka utformas lika och det första partiet (F) hos respektive avsedd sträcka utformas olika för att uppnå olika totala avsedda sträckor.

7. Sätt enligt något av föregående krav, i enlighet med vilket en första total transport åstadkommes genom att förmålet (1)

a) accelereras och retarderas eller

b) accelereras, drivs med väsentligen konstant hastighet och retarderas

5 under det första partiet av transporten innan det andra partiet av transporten inleds.

8. Sätt enligt krav 7, vid vilket retardationen i det första partiet (F) av transporten pågår tills ett förbestämt läge, en förbestämd tid eller en förbestämd hastighet uppnåts varefter föremålet (1) drivs med en konstant hastighet under en förbestämd tid eller utmed en förbestämd sträcka innan det andra partiet (G) av transporten inleds.

9. Sätt enligt något av föregående krav, i enlighet med vilket en andra total transport åstadkommes genom att föremålet (1) accelereras tills ett förbestämt läge, en förbestämd tid eller en förbestämd hastighet uppnåts varefter föremålet (1) drivs med konstant hastighet under en förbestämd tid eller utmed en förbestämd sträcka innan det andra partiet av transporten inleds.

20 10. Anordning för bearbetning av en bana (1) av förpackningslaminat, omfattande

åtminstone en bearbetningsstation (2a-c; 3a-c) som är anordnad att intermittent utföra ett bearbetningsmoment på banan (1),

25 en drivenhet (4d) som är anordnad att transportera banan (1) förbi bearbetningsstationen (2a-c; 3a-c),

en reglerenhet (7) som är anordnad att kontrollera drivenhetens (4d) transport av banan i enlighet med det sätt som framgår av något av kraven 1-9, och

30 en sensorenhet (5) som är anordnad att registrera positionen hos det fördefinierade, till banan knuta elementet (9).

11. Anordning enligt krav 10, varvid anordningen för åstadkommande av en öppningsanordning på en förpackningslaminatbana omfattar minst en håltagningsstation (2a-c) som är anordnad att åstadkomma ett genomgående hål (9) i banan och minst en appliceringsstation (3a-c) som är anordnad att täcka hålet (9) med en öppningsanordning.

12. Anordning enligt krav 11, vid vilken nämnda minst en appliceringsstation omfattar minst en formsprutningsstation (3a-c) med formverktyg som är anordnade mellan sig i ett formrum innesluta ett parti av banan som omfattar ett i nämnda minst en håltagningsstation utformat hål.

SAMMANDRAG

Föreliggande uppfinning avser ett sätt att kontrollerbart transportera ett föremål. Sättet omfattar åtgärderna att bestämma en avsedd transport av
5 föremålet, att utifrån en fördefinierad profil för ett andra parti (G) av transporten dela in den avsedda transporten av föremålet i ett första parti (F) och ett andra parti (G), att transportera föremålet det första partiet (F), att transportera föremålet det andra partiet (G), och att under det andra partiet (G) av föremålets transport registrera en verklig position hos ett fördefinierat, till föremålet knutet
10 element. Uppfinningen avser vidare en anordning för realiserande av detta sätt.

Publiceringsbild: fig 2

Fig 1

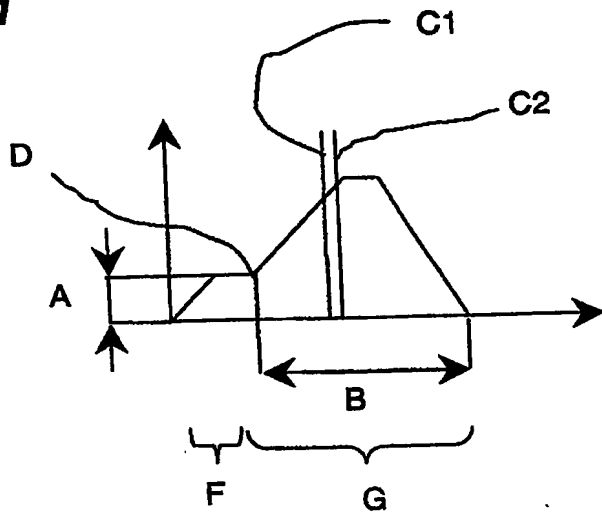


Fig 2

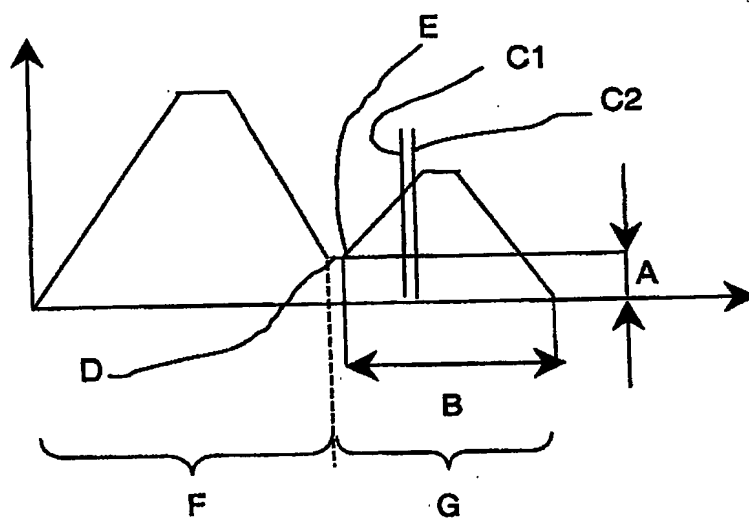
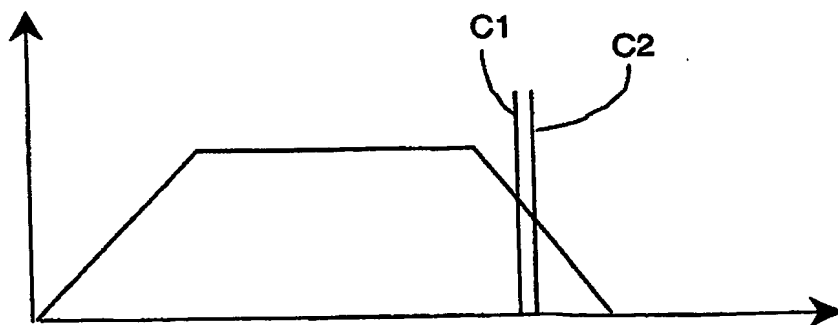


Fig 3



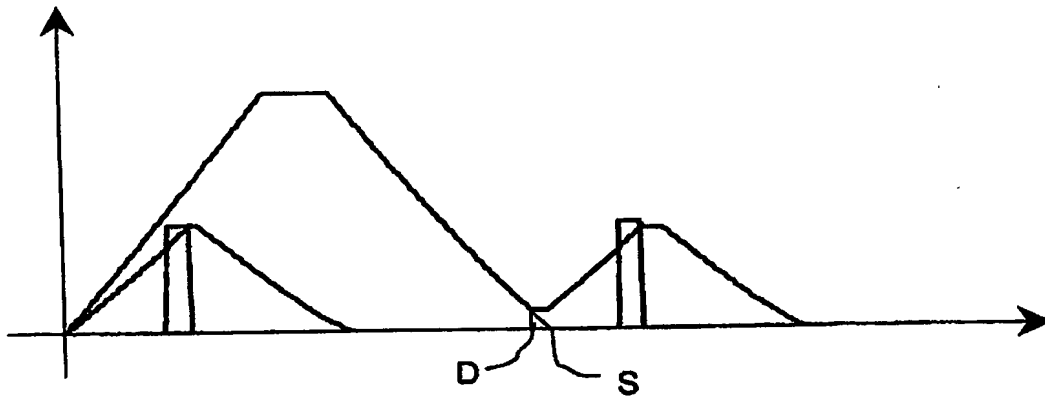


Fig 4



Fig 5

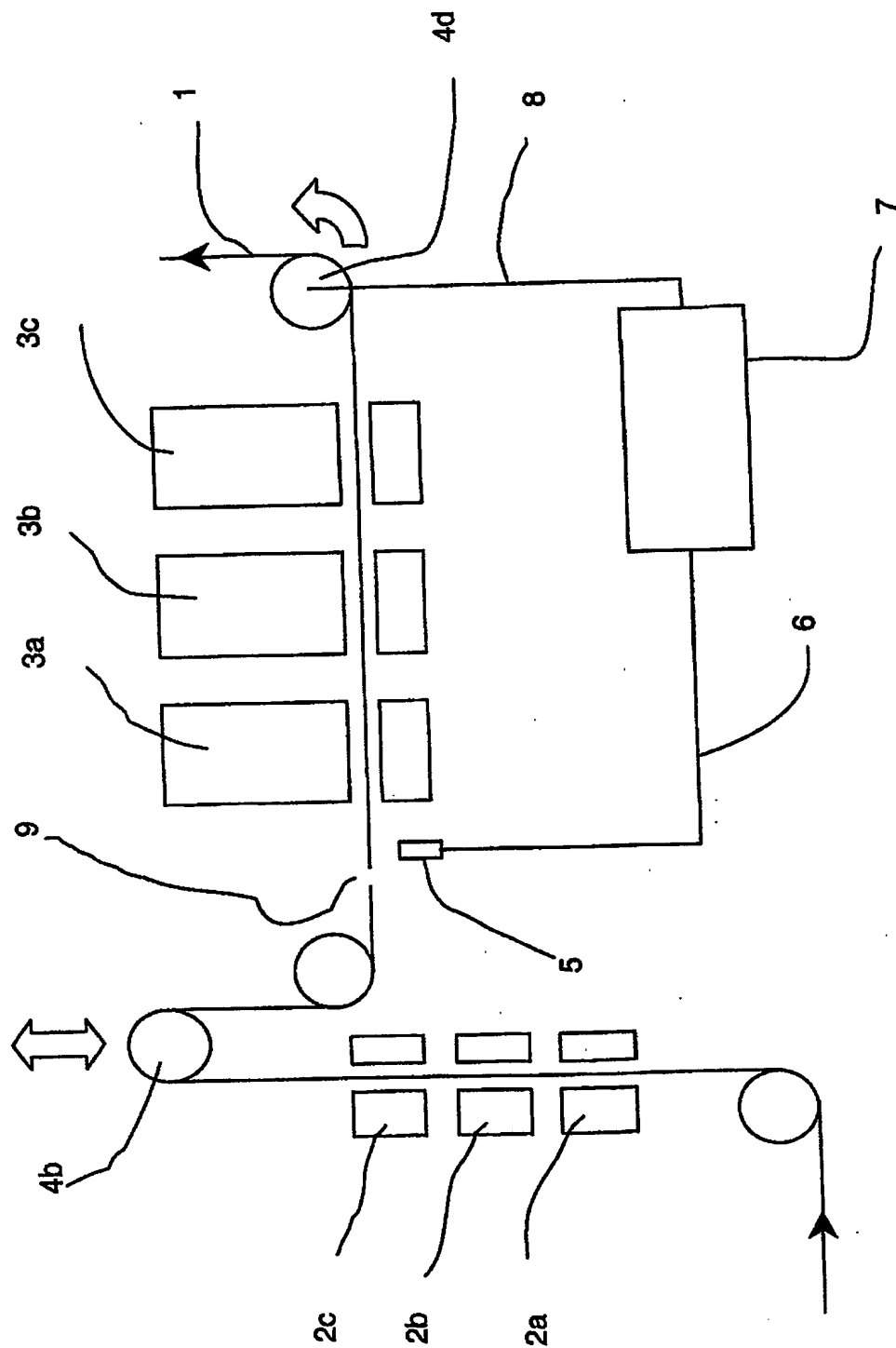


Fig 6

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☒ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.